

ATTORNEY DOCKET NO. 48864-014

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE: Shinichi BAN, et al.

SERIAL NO.: Not Yet Assigned

FILING DATE: 24 November 1998

FOR: A DATA PROCESSING APPARATUS FOR PROCESSING A 3-DIMENSIONAL DATA OF AN OBJECT AND A METHOD THEREFOR



SUBMISSION OF CERTIFIED COPY(IES) OF PRIOR FOREIGN APPLICATION(S) UNDER 37 C.F.R. § 1.55

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, Applicants submit herewith a certified copy of each of the following foreign application(s):

- (1) Japanese Patent Application No. 9-327961
Filed: 28 November 1997
- (2) Japanese Patent Application No. 9-350394
Filed: 19 December 1997
- (3) Japanese Patent Application No. 9-358860
Filed: 26 December 1997
- (4) Japanese Patent Application No. 9-358861
Filed: 26 December 1997
- (5) Japanese Patent Application No. 10-118091
Filed: 28 April 1998
- (6) Japanese Patent Application No. 10-137912
Filed: 20 May 1998

It is respectfully requested that Applicants be given benefit of the foreign filing date, as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account No. 13-0203. A duplicate copy of this communication is enclosed for accounting purposes.

Respectfully submitted,

McDERMOTT, WILL & EMERY

Date: 24 November 1998

By

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Edward E. Kubasiewicz", written over a horizontal line.

Edward E. Kubasiewicz
Registration No. 30,020

600 13th Street, N.W.
Washington, D.C. 20005-3096
Telephone: 202-756-8000/Facsimile: 202-756-8087

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

U.S. PTO
523
09/198534
11/21/90

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1997年11月28日

出願番号

Application Number:

平成 9年特許願第327961号

出願人

Applicant(s):

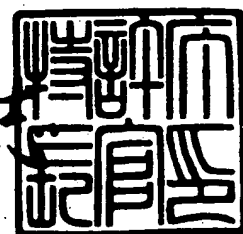
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年 8月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3068908

【書類名】 特許願

【整理番号】 TL02279

【提出日】 平成 9年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 17/00

【発明の名称】 3次元形状データ処理装置及びモデリングシステム

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中心区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

 【氏名】 伴 慎一

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086933

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 久保 幸雄

 【電話番号】 06-304-1590

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010995

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9716123

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 3次元形状データ処理装置及びモデリングシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

物体を撮影した2次元画像から設定条件を満たす特徴領域を抽出し、
前記物体に対する非接触の3次元計測によって得られた当該物体の形状モデル
に対して、抽出された特徴領域に対応する部分を変形するデータ修正を加える
ことを特徴とする模型作成のための3次元形状データ処理装置。

【請求項2】

物体をカラー撮影した2次元画像を色条件別に区画し、
前記物体に対する非接触の3次元計測によって得られた当該物体の形状モデル
に対して、区画された前記2次元画像の各領域に対応する部分毎にそれに該当す
る色情報に応じて変形するデータ修正を加える
ことを特徴とする模型作成のための3次元形状データ処理装置。

【請求項3】

物体を撮影する光電変換装置と、
前記物体の形状を非接触で計測する3次元計測装置と、
前記光電変換装置によって得られた前記物体の2次元画像に基づいて、前記3
次元計測装置によって得られた前記物体の形状モデルに対してデータ修正を加え
る請求項1又は請求項2記載の3次元形状データ処理装置と、を備えた
ことを特徴とする模型作成のためのモデリングシステム。

【請求項4】

前記データ修正を加える動作モードと、加えない動作モードとの切換えが可能
に構成された
請求項3記載のモデリングシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、実存する物体の模型を作成するための3次元形状データ処理に関す

る。

【0002】

【従来の技術】

可搬型の非接触式3次元計測装置（3次元カメラ）が商品化され、CGシステムやCADシステムへのデータ入力、身体計測、ロボットの視覚認識などに利用されている。非接触の計測方法としては、スリット光投影法（光切断法）が一般的であるが、他にもパターン光投影法、ステレオ視法、干渉縞法などが知られている。

【0003】

また、パーソナルコンピュータで利用可能な3次元CGソフトウェア、及びホビー用の小型の3次元切削マシンが市販されている。これらを用いれば、一般家庭でも模型や創作物を手軽に製作することができる。

【0004】

一方、利用客の顔写真シールをその場で作成する一種の自動販売機が人気を集めている。利用客は料金分の硬貨を投入し、モニタ画面を見ながらカメラの前で好みのポーズをとる。そして、所定の操作を行うと、一定数のシールが並んだシートが作成されて取出口に排出される。大半の機種では、顔写真の形状や写し込み模様などについて複数の選択肢が設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述の3次元計測装置によれば、写真をとるのと同程度の手軽さで人体を含む各種物体の形状をデータ化することができる。非接触式であるので、人体を計測する場合であっても、計測対象者が煩わしさを感じることはない。そこで、この3次元計測装置を顔写真ならぬ顔面模型の作成に利用することが考えられる。つまり、3次元加工機と組み合わせれば、人物の顔を計測してその場で適当な倍率の模型を作成することが可能である。

【0006】

しかし、非接触の3次元計測では、形状的に他と区別されない顔の要素が模型に現れないことになる。例えば、眼球のうちのいわゆる黒目部分は顔を特徴づけ

る重要な要素であるにも係わらず白目部分と区別されない。化粧用具で描かれた眉も額と同化してしまう。

【0007】

また、顔の起伏を忠実に再現した模型に当の本人が違和感をもつことがある。これは、暖色系の唇が実際よりも盛り上がって見えるというように、起伏の知覚には色彩が影響するからである。形状が忠実であっても、無着色の模型は見慣れた顔と比べて平坦に見えてしまう。

【0008】

本発明は、物体の視覚上の特徴が形状に反映した見た目の自然な模型の作成を可能にすることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、物体の2次元撮影情報に基づいて修正の必要な部分を特定し、局部的に強調した形状モデルを生成する。

【0010】

請求項1の発明に係る装置は、模型作成のための3次元形状データ処理装置であって、物体を撮影した2次元画像から設定条件を満たす特徴領域を抽出し、前記物体に対する非接触の3次元計測によって得られた当該物体の形状モデルに対して、抽出された特徴領域に対応する部分を強調する修正を加えるものである。

【0011】

請求項2の発明に係る3次元形状データ処理装置は、物体をカラー撮影した2次元画像を色条件別に区画し、前記物体に対する非接触の3次元計測によって得られた当該物体の形状モデルに対して、区画された前記2次元画像の各領域に対応する部分毎にそれに該当する色情報に応じて変形するデータ修正を加えるものである。

【0012】

請求項3の発明に係るモデリングシステムは、物体を撮影する光電変換装置と、前記物体の形状を非接触で計測する3次元計測装置と、前記光電変換装置によって得られた前記物体の2次元画像に基づいて、前記3次元計測装置によって得

られた前記物体の形状モデルに対してデータ修正を加える3次元形状データ処理装置と、を備えている。

【0013】

請求項4の発明に係るモデリングシステムは、前記データ修正を加える動作モードと、加えない動作モードとの切換えが可能に構成されている。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は本発明に係る立体模型作成装置1の外観図である。

立体模型作成装置1は、物体形状を計測し、その計測データに基づいて素材をその場で加工する機能を有しており、利用客の顔をかたどった小物品の自動販売機として使用される。作成される物品は、所定形状（例えば四角形）の板面から顔面の模型が突き出た立体である。板面（背景部分）に特定の起伏模様を付加することも可能である。このような物品に適当な金具を取り付ければ、ペンダント、ブローチ、キーホルダなどのアクセサリとなる。予め素材に金具を取り付けておいてもよい。

【0015】

ほぼ等身大の筐体10の上半部の前面に、利用客がポーズを確認するためのディスプレイ16とともに、光学式3次元計測のための投光窓12及び受光窓14が設けられている。受光窓14は2次元のカラー撮影にも用いられる。筐体10の下半部は上半部よりも前方側に張り出しており、その上面が操作パネル18となっている。商品の取出口20は下半部の前面に設けられている。

【0016】

利用客は立体模型作成装置1に向かって立ち、料金分の硬貨を投入する。その後利用客がスタート操作を行うと、立体模型作成装置1は正面の一定範囲内に存在する物体の形状を計測するとともに、計測結果を示す3次元形状モデル（例えばサーフェスモデル）を表示する。そして、利用客が構図の決定を指示する確認操作を行うと、立体模型作成装置1は計測結果に応じた3次元加工を開始する。数分程度の時間で商品が完成する。利用客は取出口20から商品を取り出す。

【0017】

図2は操作パネル18の平面図である。

操作パネル18には、スタートボタン181、確認ボタン182、キャンセルボタン183、ジョイスティック184、及び硬貨の投入口185が設けられている。スタートボタン181はスタート操作手段であり、確認ボタン182は確認操作手段である。ジョイスティック184は模型の構図の変更指示に用いられる。左右に傾けるパーン操作、上下に傾けるチルト操作、及びノブを回転させるロール操作に呼応して3次元形状モデルの回転処理が行われ、処理結果が逐次に表示される。また、キャンセルボタン183は、利用客が表示された3次元形状モデルが気に入らないときなどに再計測を指示するための操作手段である。ただし、キャンセルボタン183には有効回数が設定されており、無制限に再計測を指示することはできない。

【0018】

図3は立体模型作成装置1の機能ブロック図である。

立体模型作成装置1は、模型サイズの3次元形状モデルを生成するモデリングシステム1Aと、3次元形状モデルを顕在化する加工システム1Bとから構成されている。

【0019】

モデリングシステム1Aは、オリジナル物体である利用客の外観情報をデジタルデータに変換（データ化）する撮影システム30を含んでいる。撮影システム30は、スリット光投影法で形状情報をデータ化する3次元計測装置34、色情報をデータ化する2次元撮影装置36、及びコントローラ38からなる。なお、3次元計測にスリット光投影法に代えて他の手法を用いてもよい。3次元計測装置34による計測情報である形状データDS、及び2次元撮影装置36による撮影情報であるカラー画像データDCはデータ処理装置40に入力される。3次元計測と2次元撮影とのカメラ座標の相対関係は既知であるので、形状データDSに基づく3次元形状モデルと2次元撮影像とを位置合わせすることは容易である。データ処理装置40は図示しない画像処理回路を備えており、本発明に特有のデータ修正を含む各種のデータ処理を行う。データ処理装置40のコントローラ42は、立体模型作成装置1の全体的な制御をも担い、撮影システム30のコ

ントローラ38及び加工システム1Bのコントローラ76に適切な指示を与える。このコントローラ42には、ディスプレイ16及び操作入力システム80が接続されている。操作入力システム80は、上述の操作パネル18と料金受領機構とからなる。

【0020】

一方、加工システム1Bは、樹脂ブロックなどの材料を切削する加工装置72、材料の加工位置への供給と加工品の取出口20への搬送を行う材料供給装置74、コントローラ76、及び取出口センサ78を備えている。取出口センサ78の検出信号はコントローラ42に入力される。

【0021】

なお、撮影システム30及び加工システム1Bの制御をコントローラ42に受け持たせ、コントローラ38及びコントローラ76を省略した回路構成を採用してもよい。

【0022】

図4は加工システム1Bの機構構成の一例を示す斜視図である。

材料供給装置74は、計8種の形状の材料を収納するストック部210を有している。収納空間は直線状の移送路212の両側に設けられ、各側の収納空間に移送路212に沿って4個ずつエレベータ220が配置されている。各エレベータ220に同一種類の複数個の材料が積み重ねられ、最上の材料が所定高さに位置するようにエレベータ220の上下移動制御が行われる。作成しようとする模型に適した一種類の材料が指定されると、指定された材料がワーク216として押出しロッド218によって収納空間から移送路212へ送り出される。そして、移送路212上のワーク216は、チャック付き移送ロッド214によって加工装置72のテーブル200に送り込まれる。

【0023】

テーブル200において、ワーク216は2個のストッパ202とクランプ治具204とによって固定される。そして、上下・左右・前後に移動可能な回転軸206に取り付けられた刃物208によって切削される。

【0024】

3次元加工が終了すると、ワーク216は移送ロッド214の先端のチャックで挟持されて移送路212の排出側の端部へ運ばれ、排出口222に送り込まれる。移送ロッド214によらず、滑り台形式でワーク216をテーブル200から排出口222へ移動させてもよい。

【0025】

加工システム1Bの機構構成は例示に限らない。例えば多段の各棚に同一種類の材料を水平方向に並べ、その配列方向の一端にエレベータを配置し、棚からエレベータに材料を押し出すようにすれば、エレベータ数を低減することができる。アームロボットによってワークを収納位置→加工位置→排出位置へと運んでもよい。切削に代えて、積層造形法（光造形法を含む）、レーザー加工（熱加工）、成型加工（加圧など）などの手法で模型を作成することも可能である。また、材料形状については、利用客が好みの外形を選択できるようにしてもよいし、予め標準的な顔の模型を作り込んだ複数種の材料から加工時間が最も短くなるものを自動選択するようにしてもよい。

【0026】

以上の構成の立体模型作成装置1においては、見た目の自然な顔面模型を作成するため、3次元計測で得られた3次元形状モデルを顔面のカラー撮影情報を利用して自動的に変形するデータ修正がデータ処理装置40によって行われる。

【0027】

図5は部分データ修正の模式図である。

データ処理装置40は、まず、カラー画像データDCが表す2次元画像から特定の顔面要素の領域を抽出する。本実施形態では、眉及び黒目（虹彩と瞳）が抽出の対象とされている。抽出は以下の要領で行われる。①特定の色空間（例えば $L^*a^*b^*$ 色空間）においてクラスタリングを行うことにより、2次元画像を同色相の領域に分割する。②その結果に対してラベリングを行って同色相で且つ連続した領域を抽出する。③あらかじめ顔面要素の位置及び色に関する統計に基づいて作成されたテンプレートを用いてマッチングを行い、眉及び黒目に相当する領域を選び出す。

【0028】

次に、形状データDSで特定される3次元形状モデルのうちの眉及び黒目の部分を修正対象部分 U_p に設定して適度の変形を行う。変形は以下の要領で行われる。①修正対象部分 U_p に対してカメラ視線に垂直なメッシュ M を投影し、修正対象部分 U_p におけるメッシュ M の格子点が投影された位置をサンプリング点 p とする。②サンプリング点 p を起点としてカメラ側に向かい且つモデル面に対して垂直な設定長さの修正ベクトル v を算定する。修正ベクトル v の長さは眉と黒目のそれぞれについて設定されている。例えば、眉の方が長い。③メッシュ M と修正対象部分 U_p の輪郭との交点（これを輪郭点という） q を求める。④修正ベクトル v の先端の位置（先端点） p_2 と輪郭点 q とを通る曲面を求める。⑤求めた曲面と元の3次元形状モデルとを合成する。すなわち、3次元形状モデルのうちの修正対象部分 U_p を求めた曲面 U_{p2} に置き換える。これにより、修正対象部分 U_p が盛り上がり、黒目の位置が形状によって表現されることになる。眉墨で描かれた眉についても同様である。輪郭点 q の位置は変化しないので、眉及び黒目とそれらの周囲との間で面の連続性が保たれる。

【0029】

以下、フローチャートを用いて立体模型作成装置1の動作を説明する。

図6は概略の動作を示すメインフローチャートである。

電源が投入された後、利用客による操作を待つ待機期間において、2次元撮影と撮影結果の表示とを繰り返す（#10、#12、#14）。また、定期的に案内メッセージを表示する。料金が投入されてスタートボタン181が押されると、改めて2次元撮影を行うとともに3次元計測を行う（#16、#18）。所定のデータ処理を行い（#20）、得られた3次元形状モデルを表示する（#22）。このとき、影を付すといった公知のグラフィック手法を適用して見栄えを高める。そして、指示操作を待つ。ただし、待ち時間は有限であり、時限を過ぎれば確認操作が行われたものとみなす。

【0030】

ジョイスティック184が操作されると、上述のように3次元形状モデルを操作に応じて回転させて表示する（#24、#38）。キャンセルボタン183が押されると、待機期間の動作に戻る（#40、#10）。ただし、この場合、利

用客が料金を改めて投入する必要はなく、スタートボタン181を押せば、再計測が行われる。

【0031】

確認ボタン182が押されると(#26)、3次元形状モデルに基づいて加工条件データベースを参照して加工制御用のデータを生成し(#28)。材料の加工を行う(#30)。加工が終わると、商品を排出し(#32)、取出口センサ78によって商品が取り出されたのを確認して待機動作に戻る(#34、#10)。

【0032】

図7は図6のデータ処理の内容を示すフローチャートである。

ここでは、上述したように部分的に隆起させるデータ修正、及び加工時間の短縮やデザイン上の意図的な平面化のための奥行き方向の圧縮を含む次の処理が行われる。

【0033】

平滑化処理を行って、ノイズによる異常データを除くとともに、細かな凹凸まで過度に再現されるのを避ける(#200)。再標本化処理を行う(#210)。これは、顔が斜めを向いていた場合などにおいて、入力データを加工方向に正対させるため、ある方向から平行投影した等間隔の格子点により整列されたデータに変換する処理である。例えば、人の顔の耳の下が陰になって測定できない場合、顔を上向きにして3次元測定をした後で、通常の正面を向いた顔を表すようにデータを変換できる。格子点が射影された位置に計測点がない場合には、その周囲の計測値により線形補完を行う。このとき、射影された方向が加工する際の鉛直上方となり、それぞれの格子点は、高さのデータを持つ。また、入力データが透視投影による場合でも、この処理により入力データを平行投影データに変換できる。

【0034】

データの欠損部分を補完する(#220)。補完手法としては、線形補完、重み付け補完などの種々の手法が適用可能である。例えば、データの欠損している部分をすべて固定値で置き換える(単純補完)。その固定値としては、設定

値、最小の高さ、顔の外周位置の平均値が考えられる。欠損部が有効データ部分で完全に囲まれている場合は、周りのデータから線形補完をする。また、人の顔における黒い眉や髪などのように対象の性質から光学式の3次元計測で正確なデータが得られないことが予想できる部分については、既存の3次元形状データと置き換えてもよい。この場合、顔面（頭部の前半面）の標準モデルを用意しておき、データ欠損部分については位置及びサイズを調整した標準モデルのデータを使用する。標準モデルの調整は、次の手順で行う。上述したデータ修正の場合と同様の要領で2次元画像から両目及び口を抽出し、3つの基準点の位置を算定する。そして、標準モデルの各基準点を実測の形状モデルと一致するように標準モデルの線型変換をする。なお、このような合成は、顔の欠損部分に限らず、任意の部分に適用可能である。

【0035】

以上の各処理で実物形状に忠実な3次元形状モデルを得た後、上述したように眉及び黒目を顕在化する本発明に特有のデータ修正を行う（#230）。なお、このとき、唇や頬などの特定部分を若干盛り上げる強調を行ってもよい。また、データ修正を行うか否か、行う場合にどの部分（顔の要素）を修正するかを利用客又は装置管理者が選択できるようにモード切換え機能を設けることも可能である。

【0036】

高さ圧縮処理を行って、3次元形状モデルの寸法を奥行き方向に縮める（#240）。すなわち、奥行き方向の高低差を小さくして加工時間を短縮する。また、ペンダントやメダルの用途では平面的な模型が好適である。圧縮には、一様圧縮及び非一様圧縮のどちらの手法も適用可能であり、部分毎に使い分けることもできる。

【0037】

3次元形状モデルのうちの背景部分を検出する（#250）。これは背景部分を修正するための前処理である。利用客の背面をブルーバックとしておき、2次元画像の色判別の結果を利用すれば、背景部分の検出が容易且つ確実になる。

【0038】

背景部分について他のデータに置き換える背景変換を行う（#260）。例えば、背景部分は極端に奥行きが深いので、加工時間を短縮するために奥行きの浅いデータに変換する。置き換えるデータは、平面データでも花木などの絵柄や幾何模様を表す立体面データでもよい。

【0039】

実物大の3次元形状モデルを商品サイズに適合させるサイズ調整を行う（#270）。また、加工装置72の精度にデータ量を適合させる解像度変換を行う（#280）。この処理は、所定格子幅のメッシュを投影して格子点で再標本化するものであるが、投影する方向は加工時の鉛直方向に固定されている。解像度変換（データ数変換）の要領としては、まず、加工用の形状モデルの構成点群を点間ピッチとベクトル変化量とで定義し、ベクトル変化量に対応する点間ピッチ範囲をあらかじめ記憶されている特性データテーブルから読み出して設定する。すなわち、データを間引いてピッチを大きくしたり、データを補間してピッチを小さくしたりする。計測の分解能が十分に大きい場合には、間引きのみを行えばよい。解像度変換機能を設けておけば、3次元計測装置34の分解能が限定されないので、用途に応じて計測手段を取り換えるといった使用形態が許容されることになる。

【0040】

最後に、3次元形状モデルの基準位置が加工の基準位置に合うように座標の原点を平行移動させる位置合わせを行う（#290）。なお、加工に際して上述のように予め所定の凹凸が作り込まれた材料を用いる場合には、確認操作に呼応した加工データ生成処理（図6の#28）において、以上の処理によって得られた3次元形状モデルと作り込まれている凹凸とを比較して切削量が算出される。

【0041】

図8は図7の部分データ修正処理の内容を示すフローチャートである。

図5で説明したように、まず、2次元画像から眉及び黒目を抽出する（#2310）。3次元形状モデルに対して修正対象部分Upを設定し（#2320）、メッシュMを投影して修正ベクトルvを算定する（#2340）。また、修正対象部分Upの輪郭とメッシュMとの交点（輪郭点）qを求める。修正対象部分U

pと輪郭点qとについてはどちらを先に求めてもよく、それらを求める演算を並行して行うこともできる。

【0042】

そして、修正ベクトルvの先端点p2と輪郭点qとを含む面を修正部分モデルとして求め(#2360)、求めた面と元の3次元形状モデルとを合成する(#2370)。

【0043】

上述の実施形態においては、2次元画像から特定の色の領域を抽出し、その領域に対応したモデル面を隆起させる例を挙げたが、3次元形状モデルの全体を対象として次の①～⑥の要領で物体の色彩に応じた修正を加えてもよい。

- ①2次元画像の輝度信号をマンセル色空間にマップし直す。
- ②Hue(色相), Value(明度), Chroma(彩度)のうち、どの軸方向をパラメータとするかを定める。
- ③修正の基準となる原点、正(外側)の方向、倍率を設定する。
- ④2次元画像に対する画像処理として、②で決めたパラメータでクラスタリングを行い、ラベリングをして2次元画像をクラスタ別に区画する(領域分割)。
- ⑤区画した各領域を3次元形状モデルの表面と対応づける。
- ⑥上述の実施形態と同様に、メッシュMを投影してサンプリング点を定めて修正ベクトルvを算定し、モデル面を変形させる。このとき、修正ベクトルvの方向及び大きさを該当する領域のHVC値を元に算出する。

【0044】

上述の実施形態では、自動販売機としての使用を想定した立体模型作成装置1を例示したが、本発明に係るデータ処理は模型作成が有償であるか無償であるかを問わない。模型のサイズは縮小サイズに限らず、実物大でも拡大サイズでもよい。オリジナル物体は、人物以外の生物でも無生物でもよい。

【0045】

【発明の効果】

請求項1乃至請求項4の発明によれば、物体の視覚上の特徴を形状に反映させた見た目の自然な模型を作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る立体模型作成装置の外観図である。

【図2】

操作パネルの平面図である。

【図3】

立体模型作成装置の機能ブロック図である。

【図4】

加工システムの機構構成の一例を示す斜視図である。

【図5】

部分的データ修正の模式図である。

【図6】

概略の動作を示すメインフローチャートである。

【図7】

図6のデータ処理の内容を示すフローチャートである。

【図8】

図7の部分データ修正処理の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

40 データ処理装置（3次元形状データ処理装置）

1A モデリングシステム

36 2次元撮影装置（光電変換装置）

34 3次元計測装置

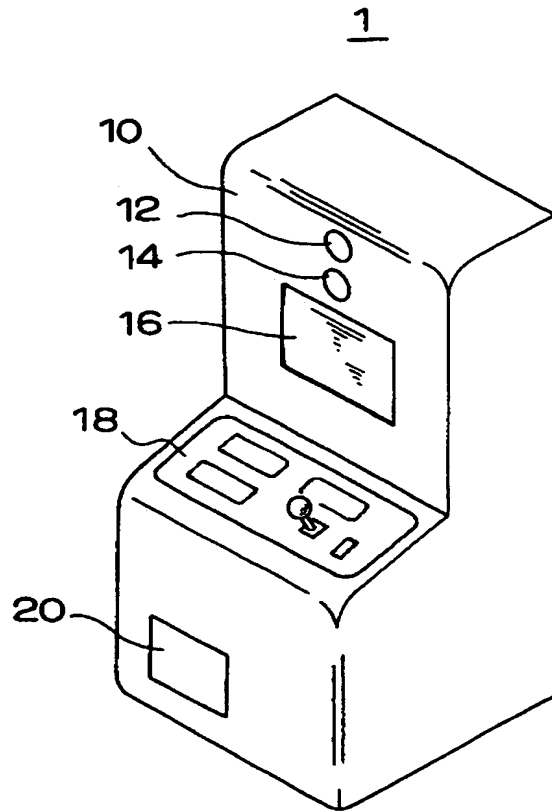
DC カラー画像データ（2次元画像）

DS 形状データ（形状モデル）

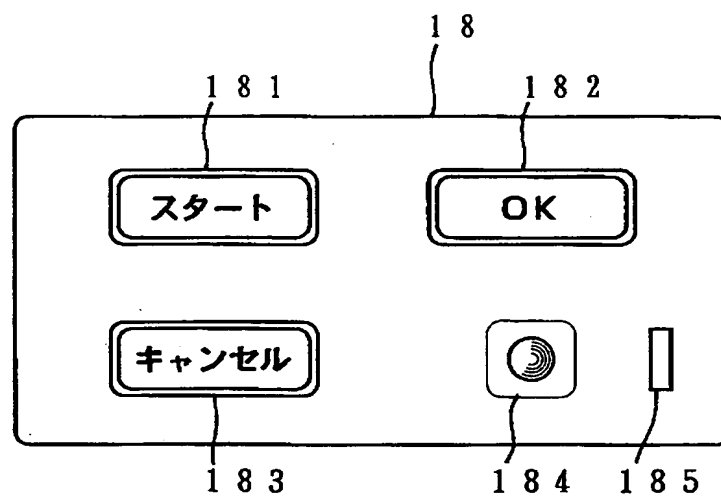
UP 修正対象部分（特徴領域に対応する部分）

【書類名】 図面

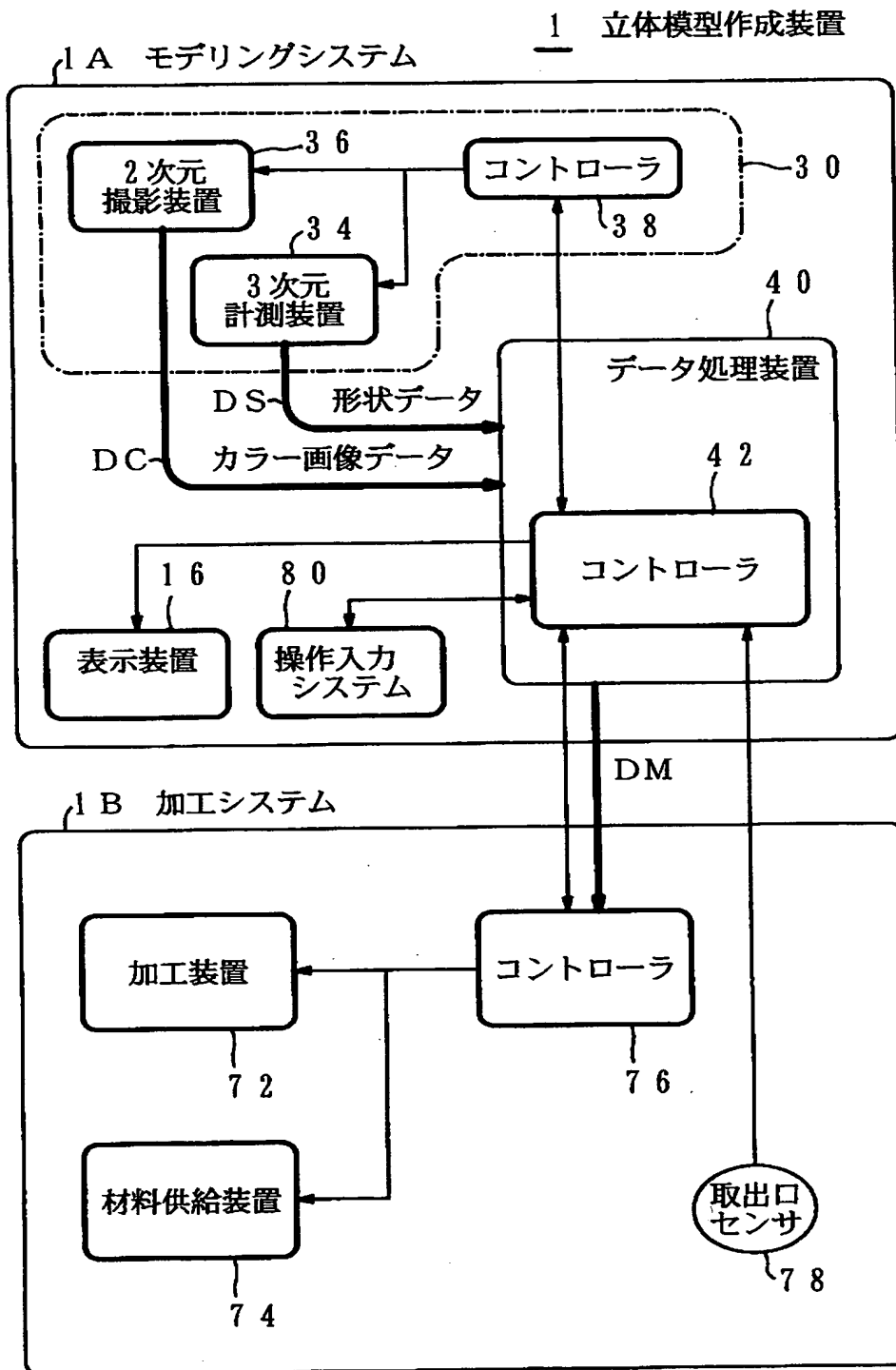
【図 1】



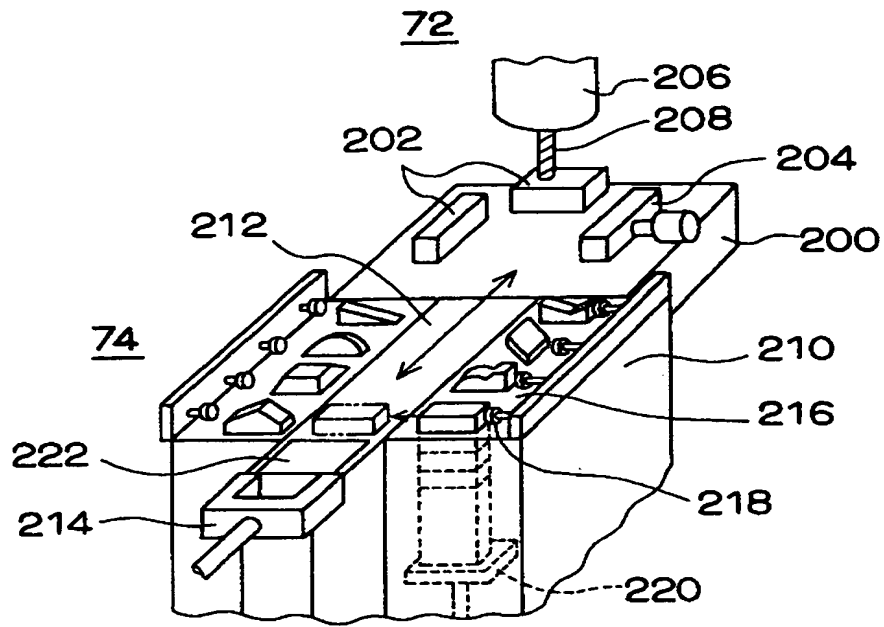
【図 2】



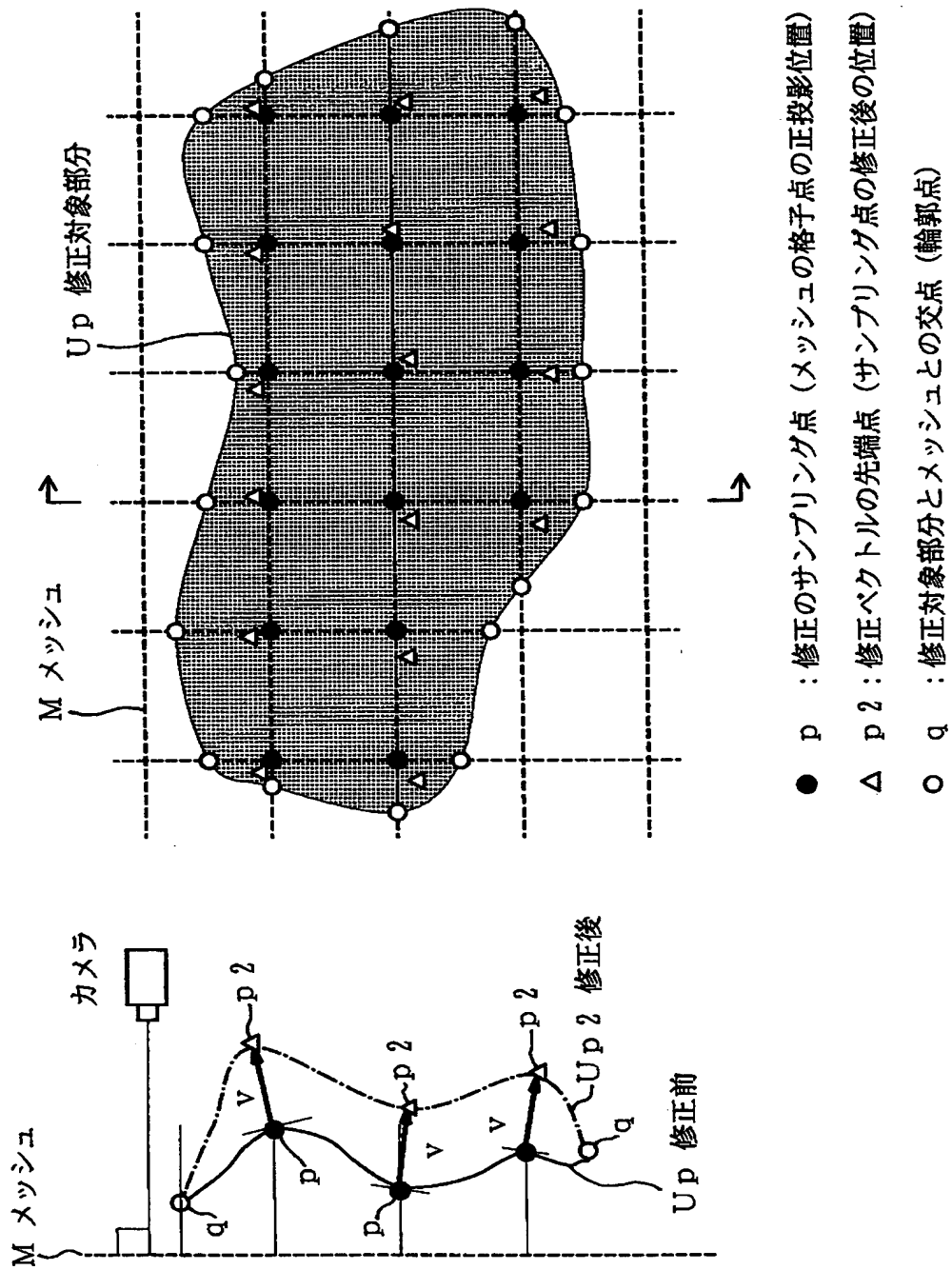
【図3】



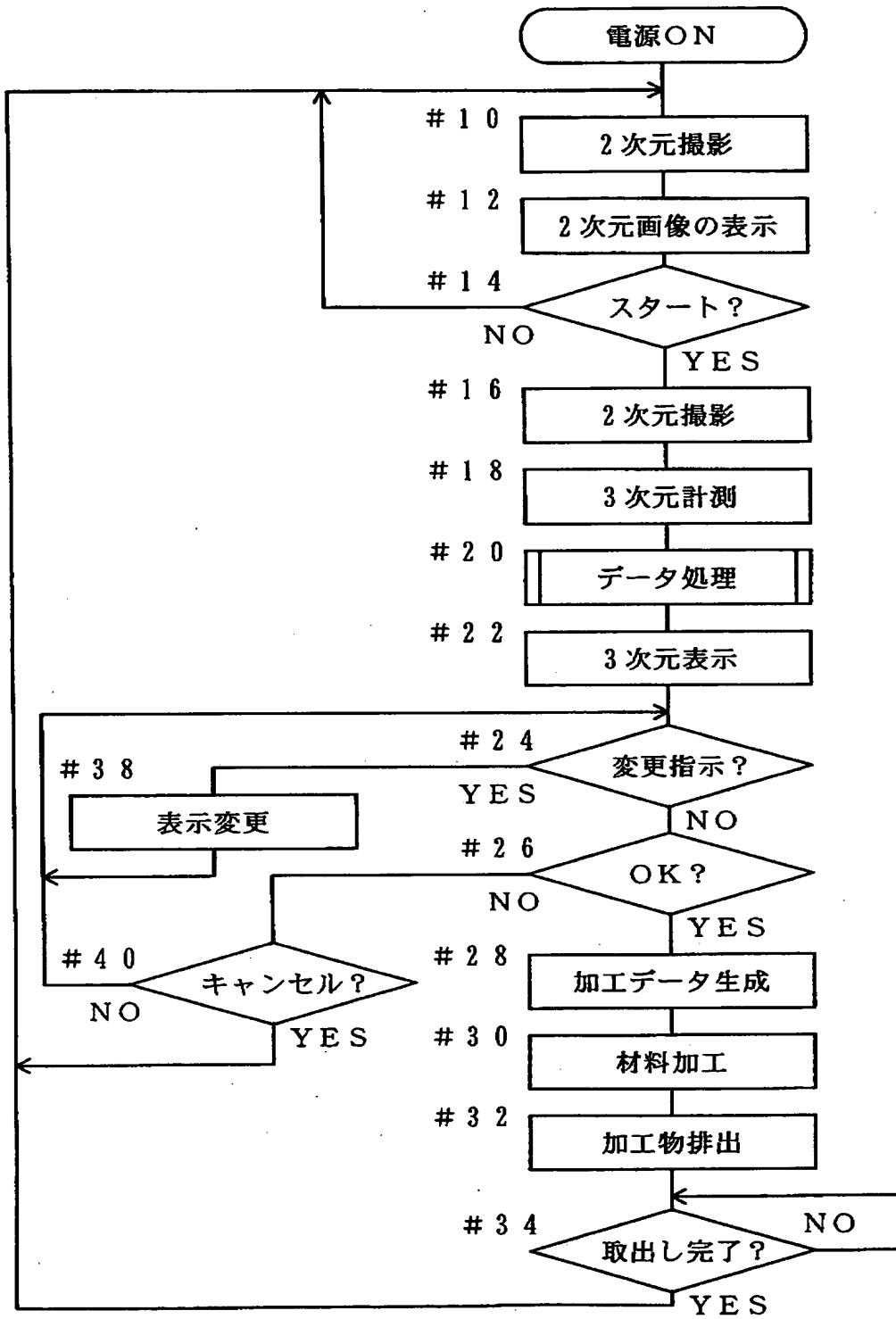
【図4】



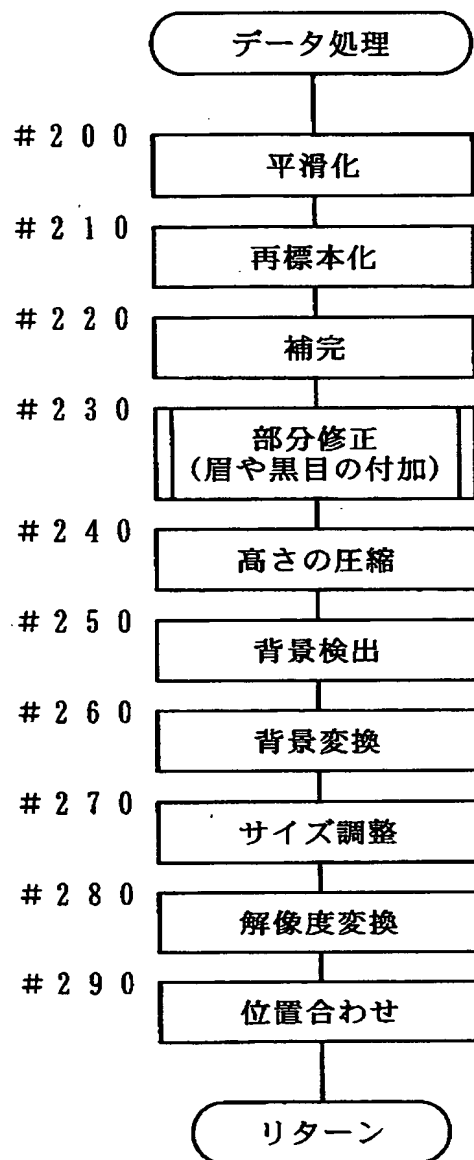
【図5】



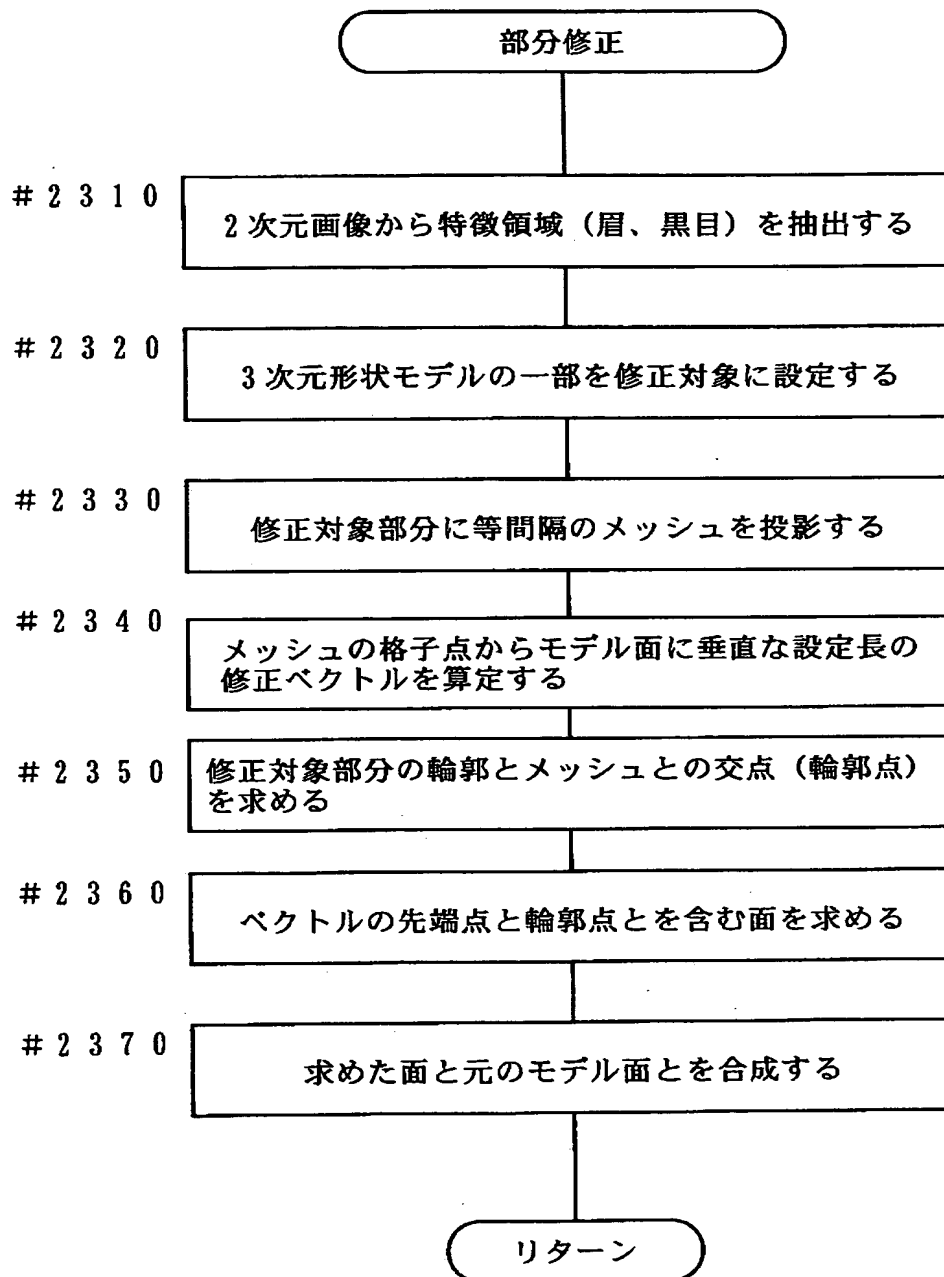
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】物体の視覚上の特徴が形状に反映した見た目の自然な模型の作成を可能にする。

【解決手段】模型作成に際して物体を撮影した2次元画像から設定条件を満たす特徴領域を抽出し、物体に対する非接触の3次元計測によって得られた当該物体の形状モデルに対して、抽出された特徴領域に対応する部分 U_p を強調する修正を加える。

【選択図】 図5

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000006079
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100086933
【住所又は居所】 大阪市淀川区西中島7-1-26 新大阪地産ビル
久保特許事務所
【氏名又は名称】 久保 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

氏 名 ミノルタ株式会社